

大ゼミ 回答書

発表日 : 2019/10/10

60200046 木下秀平

➤ 内容説明

- ✓ 取得したデータを分割して整合性をとるとなると処理が重たくなることが考えられるが、その点についてはどう考えているのか？

分割してマッチングを行っても重くならないように、という面でも P 形フーリエ記述子は有効であると考えています。特徴量は P 形フーリエ記述子の低域成分だけで行おうと考えているので、そのままスキャンデータを使ってセグメント化したうえでマッチングを行うより処理は軽くなると考えています。

- ✓ P 形フーリエ記述子以外での方法は利用しない予定ですか？ また、P 形フーリエ記述子を選定した理由は何ですか？
- ✓ 素人考えで申し訳ないのですが、自分で特徴量を設計せず深層学習を用いるということはどうなのでしょうか？

P 形フーリエ記述子を用いる理由は、学習を行わない計算によって特徴量を出すので、人が特徴量に計算を行って変化を加えるということが容易にできると考えたからです。深層学習を行って特徴量を出すと、それに対して変更を加えることは難しいです。

また、フーリエ記述子の中でも P 形フーリエ記述子を用いた理由は、開曲線に適用できるフーリエ記述子は P 形フーリエ記述子しかなかったからです。

- ✓ 特徴量のマッチングは周囲の状況に大きく影響されそうですが、使用状況の設定等がありますか？

P 形フーリエ記述子で特徴量を出すときには学習を行わず、一定の計算だけで特徴量を出します。なので、環境が変わっても深層学習に比べて大きな問題は出ません。

ですが、精度を上げようとするならば P 形フーリエ記述子の低域成分のどこまでを特徴量として持つか、また、セグメント化をどのようにして行うか、ということ調整する必要はあると考えています。

- ✓ 自己位置推定において自分の向いている方向も重要だと思うが、そこは考慮しなくてもよいのか？

この自己位置推定ではとりあえず向きを考慮せずにマッチングを行うことを目的としていますが、もちろんそれができた後にデータの差分を計算して向きも導出できるようにしようと考えています。

- ✓ 現在取られている自己位置推定の手法との違いは？

特徴量を用いて向きが違うスキャンデータでも自己位置推定できるという点です。

- ✓ マッチング手法のアイデアは何ですか？

セグメントに対して回転動作を行ってマッチングを行うというものです。セグメントを結合すれば精度は上がりますし、分割しすぎると精度は落ちます。いかにセグメントを調整するかが肝になると考えています。

➤ 数式説明

- ✓ 全曲率関数やフーリエ記述子に δ をパラメータとして含めることは可能ですか？

全曲率関数は角度についての関数なので長さの情報である δ はパラメータにはなりません

P 形フーリエ記述子は

$$w(j) = (z(j+1) - z(j))/\delta$$

と表されます。

z は元の図形の座標です。

➤ 問題点

- ✓ 長さ δ が一定でないという問題に対してどのような対処を行う予定ですか？

許容できる誤差に収められるようにアルゴリズムを作る予定です。

- ✓ 問題点がいくつか挙げられていますが、解決する展望はありますか？

現段階ではほとんどの問題点は解決できると考えています。中でも難しいものを挙げるとするならば、セグメント化を行わずにマッチングを行うようにするというものです。これに関してはまだ発想に至っていません。